

S. Witcher
6-101
#5

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: T. Higashida et al. : Art Unit:
 Serial No.: To Be Assigned : Examiner:
 Filed: Herewith :
 FOR: RECORDING APPARATUS :
 AND PROGRAM RECORDING
 MEDIUM

jc914 U.S. PRO
09/711613
11/13/00

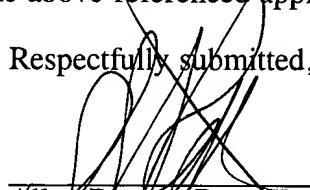

CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
 Washington, D.C. 20231
 SIR:

Pursuant to 35 U.S.C. 119, Applicants' claim to the benefit of filing of prior Japanese Patent Application No. 11-323366, filed November 12, 1999, is hereby confirmed.

A certified copy of the above-referenced application is enclosed.

Respectfully submitted,


 Allan Ratner, Reg. No. 19,717
 Jack J. Jankovitz, Reg. No. 42,690
 Attorneys for Applicants

JJJ/dlm
 Encls.: (1) certified priority document

Suite 301, One Westlakes, Berwyn
 P.O. Box 980
 Valley Forge, PA 19482
 (610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is hereby authorized to charge payment to Deposit Account No. 18-0350 of any fees associated with this communication.

EXPRESS MAIL Mailing Label Number: EL 769592678US
 Date of Deposit: November 13, 2000

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.



Kathleen Libby

MTS-3224US

01
JC914 U.S. PATENT OFFICE
09/711613
11/13/00

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年11月12日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第323366号

出願人
Applicant(s):

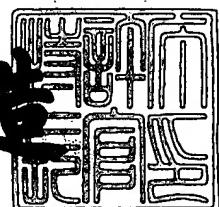
松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
CERTIFIED COPY OF

2000年 7月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

安川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 2110011149
【提出日】 平成11年11月12日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/76
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 東田 隆司
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 高橋 英基
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 三原 和博
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 久野 良樹
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 谷川 裕二
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092794

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 正道

【電話番号】 06-6397-2840

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006027

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置及びプログラム記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像音声データ（以下、AVデータと呼ぶ）を記録媒体に記録する記録手段と、

前記記録手段が前記AVデータを記録している最中に、前記記録媒体に記録されているファイルを管理するファイル管理情報が壊れたかまたは失われた場合、前記AVデータのうち前記記録媒体にすでに記録済みである部分にアクセス出来るように前記ファイル管理情報を修復または生成するファイル修復手段とを備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記記録手段は、前記AVデータを記録開始する時に、前記AVデータを記録する先頭の記録ブロックのアドレスを前記記録媒体に記録し、

前記AVデータを、前記記録媒体の連続する記録ブロックに記録し、

前記AVデータを前記記録媒体に記録している最中に、前記記録媒体に記録されているファイルを管理する前記ファイル管理情報が壊れたかまたは失われた場合、前記ファイル修復手段は、前記先頭の記録ブロックのアドレスをもとに、前記すでに記録済みである部分を再生し、不連続点を見つけて、前記ファイル管理情報を修復または生成することを特徴とする請求項1記載の記録装置。

【請求項3】 前記記録手段は、前記AVデータを、前記記録媒体の連続していない記録ブロックに記録し、

前記AVデータを前記記録媒体に記録している最中に、前記記録媒体に記録されているファイルを管理する前記ファイル管理情報が壊れたかまたは失われた場合、前記ファイル修復手段は、前記記録媒体に記録されている古いファイル管理情報を利用し、前記記録済みである部分を再生し、不連続点を見つけて、前記ファイル管理情報を修復または生成することを特徴とする請求項1記載の記録装置

【請求項4】 前記記録媒体の記録ブロックに前記AVデータを書き込む際、どの記録ブロックから書き込んでいくかの順番に関する規則が予め決まっており

前記ファイル修復手段は、前記規則を利用して前記記録済みである部分を再生することを特徴とする請求項3記載の記録装置。

【請求項5】 前記AVデータは、MPEGに準拠しており、
前記不連続点とは、PCR (Program Clock Reference) の値が不連続になっている所であることを特徴とする請求項2~4のいずれかに記載の記録装置。

【請求項6】 前記AVデータは、MPEGに準拠しており、
前記不連続点とは、PID (Packet Identification) が不連続になっている所であることを特徴とする請求項2~4のいずれかに記載の記録装置。

【請求項7】 前記記録媒体はハードディスクであることを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載の記録装置。

【請求項8】 請求項1~7のいずれかに記載の記録装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録した、コンピュータにより読み取り可能なことを特徴とするプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、AVデータを記録する記録装置及びプログラム記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

B S放送やC S放送などの放送局からMPEG2トランSPORTストリームを利用して番組が放送される。STB (Set Top Box:衛星放送受信器) は、このような番組がのせられている放送波を受信し、その番組のAVデータをデコードし、アナログデータに変換してテレビモニタに表示する。

【0003】

さらに、視聴者がこのような番組のうち、放送終了後に視聴したい番組や何度

も繰り返し視聴したい番組については、STBで受信したあと、IEEE1394バス(IEEE1394-1995に記述されているIEEE standard for High performance Serial Bus)を介して、ハードディスク装置などの記録装置に伝送する。そして記録装置は、伝送されてきた番組を順次記録していく。

【0004】

記録装置がAVデータを記録する際、AVデータを記録媒体の記録ブロック毎に書き込んでいく。そして、記録装置は、メインメモリ上にどの記録ブロックにAVデータを書き込んだかを示すファイル管理情報を持ち、AVデータの記録が完了するとこのファイル管理情報を記録媒体に書き込む。

【0005】

図9にファイル管理情報の例を示す。図9はMS-DOS、Windowなどで用いられるファイル管理情報である。図9では、理解を容易にするために記録ブロックが12個ある例を示している。実際は、ハードディスクの記録容量に応じた個数だけ記録ブロックが存在する。

【0006】

ファイル管理情報は、FAT(file allocation Table)50とディレクトリ53と呼ばれる情報からなる。

【0007】

FAT50は、記録ブロックのアドレスであるアドレス51と次の記録ブロックのアドレスであるNextアドレス52が対になったテーブルであり、ファイルのデータがどのような記録ブロックにどのような順番で格納されているかを示すものである。

【0008】

また、ディレクトリ53は、ファイルを階層的に管理するテーブルであり、ファイル名54とファイルに格納されているデータが格納されている先頭の記録ブロックのアドレスである先頭アドレス55と、ファイルが読み込み専用か、重ね書き可能かなどの属性を示す上書き可56が対になったテーブルである。

【0009】

FAT50とディレクトリ53を用いれば、ファイルの作成、編集、消去などの処理を管理することが出来る。

【0010】

すなわち、従来の記録装置は、AVデータの記録媒体への記録が完了してから、メインメモリ上にある最新のファイル管理情報を記録媒体に記録していた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、AVデータを記録している最中に、記録装置の電源をオフにした場合など、メインメモリ上にあるファイル管理情報が記録媒体に書き込まれる前に消えてしまう。従って、AVデータのうちすでに記録されている部分が記録媒体のどこに記録されているかが解らなくなり、記録済みの部分にアクセス出来なくなってしまう。

【0012】

すなわち、AVデータを記録している最中に、ファイル管理情報が壊れるかまたは失われた場合、AVデータのうちすでに記録媒体に記録されている部分にアクセス出来なくなるという課題がある。

【0013】

本発明は、AVデータを記録している最中に、ファイル管理情報が壊れるかまたは失われた場合、AVデータのうちすでに記録媒体に記録されている部分にアクセス出来ないという課題を考慮し、AVデータを記録している最中に、ファイル管理情報が壊れるかまたは失われた場合、AVデータのうちすでに記録媒体に記録されている部分にアクセスすることが出来るようにファイル管理情報を修復する記録装置及びプログラム記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、第1の本発明（請求項1に対応）は、映像音声データ（以下、AVデータと呼ぶ）を記録媒体に記録する記録手段と、

前記記録手段が前記AVデータを記録している最中に、前記記録媒体に記録されているファイルを管理するファイル管理情報が壊れたかまたは失われた場合、

前記A Vデータのうち前記記録媒体にすでに記録済みである部分にアクセス出来るように前記ファイル管理情報を修復または生成するファイル修復手段とを備えたことを特徴とする記録装置である。

【0015】

また、第2の本発明（請求項2に対応）は、前記記録手段は、前記A Vデータを記録開始する時に、前記A Vデータを記録する先頭の記録ブロックのアドレスを前記記録媒体に記録し、

前記A Vデータを、前記記録媒体の連続する記録ブロックに記録し、

前記A Vデータを前記記録媒体に記録している最中に、前記記録媒体に記録されているファイルを管理する前記ファイル管理情報が壊れたかまたは失われた場合、前記ファイル修復手段は、前記先頭の記録ブロックのアドレスをもとに、前記すでに記録済みである部分を再生し、不連続点を見つけて、前記ファイル管理情報を修復または生成することを特徴とする第1の本発明に記載の記録装置である。

【0016】

また、第3の本発明（請求項3に対応）は、前記記録手段は、前記A Vデータを、前記記録媒体の連続していない記録ブロックに記録し、

前記A Vデータを前記記録媒体に記録している最中に、前記記録媒体に記録されているファイルを管理する前記ファイル管理情報が壊れたかまたは失われた場合、前記ファイル修復手段は、前記記録媒体に記録されている古いファイル管理情報を利用し、前記記録済みである部分を再生し、不連続点を見つけて、前記ファイル管理情報を修復または生成することを特徴とする第1の本発明に記載の記録装置である。

【0017】

また、第4の本発明（請求項4に対応）は、前記記録媒体の記録ブロックに前記A Vデータを書き込む際、どの記録ブロックから書き込んでいくかの順番に関する規則が予め決まっており、

前記ファイル修復手段は、前記規則を利用して前記記録済みである部分を再生することを特徴とする第3の本発明に記載の記録装置である。

【0018】

また、第5の本発明（請求項5に対応）は、前記AVデータは、MPEGに準拠しており、

前記不連続点とは、PCR（Program Clock Reference）の値が不連続になっている所であることを特徴とする第2～4の本発明のいずれかに記載の記録装置である。

【0019】

また、第6の本発明（請求項6に対応）は、前記AVデータは、MPEGに準拠しており、

前記不連続点とは、PID（Packet Identification）が不連続になっている所であることを特徴とする第2～4の本発明のいずれかに記載の記録装置である。

【0020】

また、第7の本発明（請求項7に対応）は、前記記録媒体はハードディスクであることを特徴とする第1～6の本発明のいずれかに記載の記録装置である。

【0021】

また、第8の本発明（請求項8に対応）は、第1～7の本発明のいずれかに記載の記録装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録した、コンピュータにより読み取り可能なことを特徴とするプログラム記録媒体である。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】

（第1の実施の形態）

まず、第1の実施の形態について説明する。

【0024】

図1に本実施の形態の装置構成を示す。

【0025】

記録装置1とSTB2がIEEE1394バス5に接続されている。また、STB2にはアンテナ3とモニタ4が接続されている。

【0026】

IEEE1394バス5は、IEEE1394-1995に記述されているIEEE standard for High performance Serial Busである。記録装置1はAVデータを記録し、記録したAVデータを再生する装置である。STB2は、放送局から送られてくる放送波を受信し、デコードしてモニタ4に表示したり、IEEE1394バス5を介して送られてくるAVデータをデコードしてモニタ4に表示したり、また、放送局から送られてくるAVデータをIEEE1394バス5に伝送したりするSet Top Box（衛星放送受信器）である。

【0027】

本実施の形態では、記録装置1やSTB2が処理するAVデータはMPEG2トランSPORTストリームとして伝送されるとする。また、MPEGとはMotion Picture Expert Groupの略であり、MPEG2は、ISO/IECにおける規格番号13818の規格である。

【0028】

図2に記録装置1の構成を示す。

【0029】

記録装置1は、IEEE1394I/F6、記録再生制御手段7、ハードディスク8、連続性情報検出手段9、不連続点検出手段10、CPU11、メモリ12、ファイル管理情報13から構成される。

【0030】

IEEE1394I/F6は、IEEE1394バス5を介してコマンドやデータのやり取りを行うインターフェースである。コマンドは、アシンクロナス伝送と呼ばれる非同期伝送で行われ、またデータは、アイソクロナス伝送と呼ばれる同期伝送で行われる。

【0031】

記録再生制御手段7は、IEEE1394I/F6から送られるMPEG2ト

ransport Streamとして出力されたAVデータを記録用フォーマットに変換し、ハードディスク8に記録し、またハードディスク8に記録されているAVデータを読み出し、MPEG2 Transport Streamに変換して出力する手段である。また、ファイル管理情報13などのデータをハードディスク8から読み出したり、記録したりする手段もある。

【0032】

ハードディスク8は、AVデータをファイルとして記録するハードディスク装置である。

【0033】

連続性情報検出手段9は、記録再生制御手段7からMPEG2 Transport Streamとして出力されたAVデータから、PCR (Program Clock Reference) を抽出する手段である。

【0034】

不連続点検出手段10は、検出されたPCRの値を調べ、その値が大きく変化する箇所を見つけることによってAVデータの終わりを検出する手段である。

【0035】

CPU11は、ファイル管理情報を生成、更新し、記録再生制御手段7に指示する手段である。

【0036】

メモリ12は、CPU11が実行するプログラムやデータが格納されているSD-RAMである。

【0037】

ファイル管理情報13は、データがファイルとしてハードディスク8のどの記録ブロックにどのような順番で記録されているかを知るための情報である。

【0038】

図4にファイル管理情報13の例を示す。図4はMS-DOS、Windowsなどで用いられるファイル管理情報である。図4では、理解を容易にするために記録ブロックが12個ある例を示している。実際は、ハードディスクの記録容量に応じた個数だけ記録ブロックが存在する。

【0039】

ファイル管理情報は、FAT (file allocation Table) 21と呼ばれる情報と、ディレクトリ25と呼ばれる情報からなる。

【0040】

FAT 21は、記録ブロックのアドレスであるアドレス22と次の記録ブロックのアドレスであるNextアドレス23が対になったテーブルであり、ファイルのデータがどのような記録ブロックにどのような順番で格納されているかを示すものである。また、Nextアドレス23が-1になっている記録ブロックは次の記録ブロックへの飛び先がなく、空の状態であることを示している。EOFは、ファイルの最終を示している。

【0041】

また、ディレクトリ24は、ファイルを階層的に管理するテーブルであり、ファイル名25とファイルに格納されているデータが格納されている先頭の記録ブロックのアドレスである先頭アドレス26と、ファイルが読み込み専用か、重ね書き可能かなどの属性を示す上書き可27が組になったものである。

【0042】

なお、本実施の形態の記録再生制御手段7は本発明の記録手段の例であり、本実施の形態の連続性情報検出手段9、不連続点検出手段10、C P U 11はファイル修復手段の例である。

【0043】

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

【0044】

まず、放送局から送られてくるAVデータをSTB2が受信し、記録装置1が記録している動作を説明する。

【0045】

放送局からMPEG2トランSPORTストリーム形式でAVデータが放送波にのせて送られてきている。

【0046】

まず、ユーザは、STB2を操作して、番組を記録するように設定する。

【0047】

そうすると、STB2は、記録装置1に記録を開始するよう命じるコマンドをアシンクロナス伝送を利用して送る。このコマンドには、記録するAVデータが伝送されるチャンネル番号も含まれている。

【0048】

記録装置1は、記録を開始するコマンドを受け取り、記録開始の準備をする。

【0049】

すなわち、CPU11は、ハードディスク8に記録されているファイル管理情報13を読み取るように記録再生制御手段7に命じる。これを受け、記録再生制御手段7は、ファイル管理情報13を読み取る。CPU1は、読み取ったファイル管理情報13をメモリ12に一時記憶する。

【0050】

ファイル管理情報13は、ハードディスク8に格納されており、データを記録する際に、メモリ12に読み込まれて、更新され、データの記録が完了した際に、再びハードディスク8に記録される。

【0051】

メモリ12に一時記憶されたファイル管理情報は、例えば図4のようになっている。さらに、CPU1は、このようなファイル管理情報13から最初にAVデータを記録する記録ブロックを決定する。

【0052】

図4の例では、記録ブロックのアドレス22が8の記録ブロックからAVデータを記録していくとする。

【0053】

CPU1は、この記録ブロックのアドレスをハードディスク8に記録するよう記録再生制御手段7に命じる。さらに、CPU1は、AVデータの記録を開始した時刻もハードディスク8に書き込むように、記録再生制御手段7に命じる。

【0054】

さらに、CPU1は、この記録ブロックのアドレスをファイル管理情報13にも登録する。記録再生制御手段7は、この記録ブロックのアドレスと記録を開始

した時刻を記録履歴としてハードディスクに記録する。

【0055】

記録履歴の例を図5に示す。図5で、記録履歴28は、ファイル名と記録開始時刻、記録終了時刻、記録ブロックのアドレスが組になったものである。ファイル名として「番組6」を、「1999年10時0分0秒」にアドレスが8の記録ブロックからAVデータを記録開始することを示している。記録再生制御手段7は、このような記録履歴28をAVデータの記録を開始する直前にハードディスク8に記録する。また、記録履歴28やファイル管理情報13は、AVデータを記録するユーザ領域とは別に設けられたシステム領域に書き込まれる。また、AVデータの記録が正常に終了した場合、CPU1、記録再生制御手段7は、記録を終了した時刻をハードディスク8に記録されている記録履歴28に追加する。図5では、AVデータの記録がまだ終了していないので、記録終了時刻が記載されていない。

【0056】

一方、IEEE1394I/F6は、コマンドに付加されたチャンネル番号のチャンネルでアイソクロナスパケットがIEEE1394バス5から伝送されてくるのを待つ。

【0057】

次に、STB1は、放送局から送られてくるAVデータを受信し、アイソクロナス伝送を利用して、そのAVデータをIEEE1394バス5に順次伝送する。

【0058】

IEEE1394I/F6は、チャンネル番号を識別することによって、IEEE1394バス5からアイソクロナスパケットとして送られてくるAVデータを受信し、MPEG2トランスポートストリームとして順次出力する。

【0059】

記録再生制御手段7は、MPEG2トランスポートストリームとして送られてくるAVデータを記録用のフォーマットに変換して、予め定められた記録ブロックに書き込んでいく。前述したように、AVデータはまず最初にこの記録ブロック

クに書き込まれる。そして、この記録ブロックのアドレスは、ハードディスク8に記録されている。

【0060】

この記録ブロックにすべてAVデータが書き込まれると、CPU1は、ファイル管理情報13を参照して、次にAVデータを書き込むべき記録ブロックを決める。そして、次の記録ブロックをファイル管理情報13に登録する。

【0061】

図4の例では、アドレス22が8である記録ブロックのNextアドレス23に次にAVデータを書き込む記録ブロックである9を書き込む。

【0062】

本実施の形態では、記録装置1は、AVデータをハードディスク8の連続した記録ブロックに書き込む。

【0063】

この記録ブロックに全てAVデータが書き込まれると、CPU1は、記録再生制御手段7に連続した次の記録ブロックにAVデータを書き込むように命じる。また、ファイル管理情報13に次の記録ブロックのアドレスを登録する。記録再生制御手段7は、AVデータを記録用のフォーマットに変換してから、次の記録ブロックにAVデータを書き込む。

【0064】

このように、ハードディスク8の連続した記録ブロックにAVデータが順次書き込まれて行き、ファイル管理情報13には、AVデータが書き込まれている記録ブロックのアドレスが順次登録されていく。

【0065】

ところで、ユーザが記録装置1の電源スイッチをオフにしたとする。例えば、放映時間が2時間の番組を1時間分だけ記録した時に、ユーザが記録装置1の電源スイッチをオフにしたとする。この時、ハードディスク8には、1時間分のAVデータが記録されている。

【0066】

ところが、AVデータを記録した記録ブロックのアドレスが登録されているフ

ファイル管理情報13は、メモリ12に格納されている。そして、電源スイッチをオフにすると、メモリ上の内容は全て失われてしまう。従って、1時間分のAVデータを記録した記録ブロックのアドレスに関する情報は、電源オフにするとともに全て消えてしまうので、すでにハードディスク8に記録されている1時間分のAVデータを再生出来なくなってしまう。

【0067】

すなわち、記録していたAVデータのファイルが壊れてしまったことになる。このような事態を避けるために、AVデータを新たな記録ブロックに記録する度にハードディスク8にあるファイル管理情報13を更新すればよいようと思える。そのためには、ファイル管理情報13をハードディスク8に書き込む処理とAVデータをハードディスク8に書き込む処理を同時に行わなければならない。ところが、ファイル管理情報13とAVデータを同時に記録するとオーバーヘッドが非常に大きくなる。従って、AVデータを連続して記録することが出来なくなる。

【0068】

本実施の形態の記録装置1は、このように壊れてしまったAVデータが記録されているファイルを修復して、正常に再生できるようにする機能を持つ。

【0069】

次に、上記のようにして壊れてしまったファイルを、記録装置1が修復する動作について説明する。

【0070】

ユーザが記録装置1の電源スイッチをオンにしたとする。そうすると、CPU11は、ハードディスク8に記録されているファイル管理情報13を、記録再生制御手段7を介して読み込み、メモリ12に格納する。

【0071】

読み込まれたファイル管理情報13は、図4のようになっており、壊れてしまったAVデータに関する情報を全く反映していない。

【0072】

さらに、記録再生制御手段7を介して、ハードディスク8に記録されている記

録履歴28を調べ、記録終了時刻が付加されていないファイルがあるかどうかをチェックする。記録終了時刻が付加されていないことから、そのAVデータのファイルが壊れてしまっていることがわかる。

【0073】

記録再生制御手段7は、電源スイッチがオフにされたために正常に記録されなかったAVデータの記録履歴28から、AVデータが記録されている先頭の記録ブロックのアドレスを知り、そのAVデータを再生する。

【0074】

CPU1は、再生されているAVデータが格納されている記録ブロックのアドレスを順次ファイル管理情報13に登録する。上述したようにAVデータは連続した記録ブロックに記録されているので、先頭の記録ブロックがわかればAVデータを再生することが出来る。ただし、AVデータがどの記録ブロックまで、記録されているかは解らない。

【0075】

そこで、連続性情報検出手段9は、MPEG2トランSPORTストリームとして記録再生制御手段7で再生されたAVデータのトランSPORTパケットをチェックし、PCRが付加されたトランSPORTパケットがある場合は、そのトランSPORTパケットからPCRを抽出する。そして、連続性情報検出手段9は、検出したPCRを不連続点検出手段10に渡す。

【0076】

ここで、若干PCRについて補足説明しておく。すなわち、PCRとは、ビデオとオーディオを復号する際に基準となる同期情報であるSTC(System Time Clock)をセット・構成するために符号器側で付加された時刻情報である。MPEG2では、PCRは、42ビットで表され、27MHzの周波数でカウントされるので、26.5時間までカウント可能である。PCRは、100ms以内の間隔でトランSPORTパケットに付加される。PCRは、トランSPORTパケットのヘッダ部分に付加され、PCRが付加されているかどうかは、トランSPORTパケットのヘッダのアダプテーションフィールド制御、5フラグを参照することによって知ることが出来る。

【0077】

不連続点検出手段10は、連続性情報検出手段9で検出されたPCRをその前に検出されたPCRと値を比較する。そして、その値が、PCRが100msの間隔で送られてきたと仮定した場合の変化量より小さいときは、それまでのAVデータは連続していると判断する。そして、PCRが100msの間隔で送られてきたと仮定した場合の変化量より大きいときは、今回PCRが付加されているトランSPORTパケットは、別のAVデータであると判断する。すなわち、再生していたAVデータの終わりを越えて再生してしまったと判断する。

【0078】

図3にトランSPORTパケットの例を示す。PCRが付加されているPCRパケット1(15)まではAVデータは連続していたとする。そして、次のPCRが付加されているPCRパケット2(19)のPCRとPCRパケット1(15)のPCRの値が大きく異なっていたとする。そうすると、AVデータは、ビデオパケット1(16)、ビデオパケット2(17)、オーディオパケット1(18)のどこかで、別のAVデータになっていることがわかる。

【0079】

不連続点検出手段10がこのように、AVデータの終わりを越えて再生してしまったと判断した場合は、不連続点検出手段10は、AVデータが確実に連続している前のPCRが付加されていたトランSPORTパケットが記録されている記録ブロックと記録ブロックにおける記録位置をCPU11に通知する。図3の例では、PCRパケット1(15)までは、確実にAVデータが連続している。

【0080】

CPU11は、上記の記録ブロックまでのアドレスを、ファイル管理情報に残し、それ以降の記録ブロックのアドレスが登録されている場合には、そのアドレスを削除し、不連続点検出手段10から通知されてきた記録位置でファイルが終了することを示す情報を追加する。

【0081】

さらに、CPU11は、記録再生制御手段7にAVデータの再生を中止するよ

うに命じ、これを受けて記録再生制御手段7は、AVデータの再生を中止する。

【0082】

最後に、CPU11は、メモリ上にあるファイル管理情報13を、記録再生制御手段7を介して、ハードディスクに記録する。そして、記録終了時刻を、記録開始時刻から推測し、推測した記録終了時刻を記録履歴に書き込む。

【0083】

このようにして、AVデータが記録されている壊れたファイルを修復することが出来る。

【0084】

また、ハードディスク8にAVデータを記録したり、記録したAVデータを削除するなどの処理を繰り返すと、ハードディスク8にAVデータを記録するための連続した空き領域が少なくなる。そうすると、CPU11は、ハードディスク8の連続した空き領域がなるべく多くなるように、AVデータを記録する記録ブロックの再配置を行う。

【0085】

次に、このような記録ブロックの再配置についての動作を説明する。

【0086】

記録装置1にAVデータを記録する記録ブロックの再配置を行うように指示したとする。この指示は、記録装置1の図示していない操作パネルを操作することによって行われる。

【0087】

CPU11は、ハードディスク8からファイル管理情報13を記録再生制御手段7を介して読み込み、メモリ12に格納する。

【0088】

そして、ファイル管理情報13を参照して、ファイルの記録ブロックを再配置する。ファイルの記録ブロックを変更した場合、CPU11は、変更したファイルのファイル管理情報13を書き替える。

【0089】

このような処理を全てのファイルに対して行い、処理が完了したら、CPU1

1はファイル管理情報13をメモリ12から読み出し、記録再生制御手段7を介して、ハードディスク8に記録する。

【0090】

またこの処理は時間がかかるので、操作パネルのタイマーを設定することによって、自動的に処理をすることも可能である。すなわち、ユーザが記録装置1を使用しない深夜などタイマーで設定した時間帯に自動的に記録装置1の電源スイッチが入り、記録ブロックの再配置を行い、処理が完了したら、自動的に記録装置1の電源スイッチが切れる。ただし、このような記録ブロックの再配置は、ファイルが壊れてないときのみ行うことが出来る。ファイルが壊れている場合は、まずファイル管理情報13を修復してから、記録ブロックの再配置を行う。

【0091】

このように、本実施の形態では、AVデータを記録する際に、AVデータを最初に記録する記録ブロックのアドレスをハードディスク8に予め記録しておき、AVデータのファイル管理情報13が失われてしまった場合でも、AVデータを最初に記録する記録ブロックのアドレスからAVデータを再生し、PCRの値が連続しているかどうかでAVデータの終了点を検出することによって、ファイル管理情報13を修復または生成することができる。

【0092】

(第2の実施の形態)

次に、第2の実施の形態について説明する。

【0093】

図1に本実施の形態の装置構成を示す。本実施の形態の装置構成は第1の実施の形態と同一である。

【0094】

図6に本実施の形態の記録装置21の構成を示す。記録装置21の第1の実施の形態の記録装置21との相違点は、記録再生制御手段7の代わりに記録再生制御手段28を備える点である。

【0095】

記録再生制御手段28は、第1の実施の形態とは異なり、かならずしも連続し

てはいない記録ブロックにAVデータを書き込む手段である。

【0096】

それ以外は第1の実施の形態と同一であるので、説明を省略する。

【0097】

なお、本実施の形態の記録再生制御手段28は本発明の記録手段の例であり、本実施の形態の連続性情報検出手段9、不連続点検出手段10、CPU11はファイル修復手段の例である。

【0098】

次に、このような本実施の形態の動作を第1の実施の形態との相違点を中心に説明する。

【0099】

まず、放送局から送られてくるAVデータをSTB2が受信し、記録装置21がAVデータを記録している動作を説明する。

【0100】

記録装置21が、記録を開始するコマンドを受け取るまでは第1の実施の形態の動作と同一である。

【0101】

記録装置21は、記録開始の準備をする。

【0102】

すなわち、CPU11は、ハードディスク8に記録されているファイル管理情報13を読み取るように記録再生制御手段7に命じる。これを受け、記録再生制御手段7は、ファイル管理情報13を読み取る。CPU1は、読み取ったファイル管理情報13をメモリ12に一時記憶する。メモリ12に読み込まれたファイル管理情報13は、例えば図7のようになっている。

【0103】

ファイル管理情報13は、第1の実施の形態と同様にFAT29とディレクトリ32の情報からなる。また、第1の実施の形態とは異なり、AVデータを記録している記録ブロックは連続していない。

【0104】

さらに、CPU1は、ファイル管理情報13を参照して、AVデータを記録する、記録ブロックを決定する。ここで、第1の実施の形態とは異なり、CPU1は、この記録ブロックのアドレスをハードディスク8に記録しない。そして、CPU1は、この記録ブロックのアドレスをファイル管理情報13に登録する。さらに、CPU1は、AVデータの記録を開始した時刻もハードディスク8に書き込むように、記録再生制御手段28に命じる。記録再生制御手段28は、記録を開始した時刻を記録履歴としてハードディスクに記録する。

【0105】

図8に記録履歴36を示す。記録履歴36は、ハードディスク8のAVデータを記録するユーザ領域とは別に設けられたシステム領域に書き込まれる。また、AVデータの記録が正常に終了した場合、CPU1、記録再生制御手段28は、記録を終了した時刻をハードディスク8に記録されている記録履歴36に追加する。

【0106】

一方、IEEE1394I/F6は、コマンドに付加されたチャンネル番号のチャンネルでアイソクロナスパケットがIEEE1394バス5から伝送されてくるのを待つ。

【0107】

次に、STB1は、放送局から送られてくるAVデータを受信し、アイソクロナス伝送を利用して、そのAVデータをIEEE1394バス5に順次伝送する。

【0108】

IEEE1394I/F6は、チャンネル番号を識別することによって、IEEE1394バス5からアイソクロナスパケットとして送られてくるAVデータを受信し、MPEG2トランスポートストリームとして順次出力する。

【0109】

記録再生制御手段28は、MPEG2トランスポートストリームとして送られてくるAVデータを記録用のフォーマットに変換して、予め定められた記録ブロックに書き込んでいく。

【0110】

この記録ブロックにすべてAVデータが書き込まれると、CPU1は、ファイル管理情報13を参照して、次にAVデータを書き込むべき記録ブロックを決める。そして、次の記録ブロックをファイル管理情報13に登録する。

【0111】

本実施の形態では、記録装置21は、ハードディスク8の空いている記録ブロックにAVデータを書き込む。AVデータを書き込む記録ブロックは第1の実施の形態とは異なり、必ずしも連続しているとは限らない。

【0112】

この記録ブロックに全てAVデータが書き込まれると、CPUは、記録再生制御手段28に次の記録ブロックにAVデータを書き込むように命じる。また、ファイル管理情報13に次の記録ブロックのアドレスを登録する。記録再生制御手段28は、AVデータを記録用のフォーマットに変換してから、次の記録ブロックにAVデータを書き込む。

【0113】

このように、ハードディスク8の必ずしも連続しているとは限らない記録ブロックにAVデータが順次書き込まれて行き、ファイル管理情報13には、AVデータが書き込まれている記録ブロックのアドレスが順次登録されていく。

【0114】

ところで、第1の実施の形態と同様にしてユーザが記録装置21の電源スイッチをオフにしたとする。そうすると記録していたAVデータのファイルが壊れてしまったことになる。

【0115】

本実施の形態の記録装置21は、このように壊れてしまったAVデータが記録されているファイルを修復して、正常に再生できるよう出来る機能を持つ。

【0116】

次に、上記のようにして壊れてしまったファイルを、記録装置21が修復する動作について説明する。

【0117】

ユーザが記録装置21の電源スイッチをオンにしたとする。そうすると、CPU11は、ハードディスク8に記録されているファイル管理情報13を、記録再生制御手段28を介して読み込み、メモリ12に格納する。

【0118】

読み込まれたファイル管理情報13は、図7のようになっており、壊れてしまったAVデータに関する情報を全く反映していない。

【0119】

さらに、記録再生制御手段28を介して、ハードディスク8に記録されている記録履歴36を調べ、記録終了時刻が付加されていない記録履歴があるかどうかをチェックする。記録終了時刻が付加されていないことから、そのAVデータのファイルが壊れてしまっていることがわかる。

【0120】

記録再生制御手段28は、ファイル管理情報13を参照し、どの記録ブロックに書き込むかの規則を利用して、壊れてしまったAVデータの先頭の記録ブロックを知る。

【0121】

すなわち、ファイル管理情報13が図7のようになっているとする。このファイル管理情報13は、壊れたAVデータが記録される直前のハードディスク8の状態を示している。従って、このファイル管理情報13から、次に書き込むべき記録ブロックが壊れたAVデータが記録されている先頭ブロックである。

【0122】

どのような順番で記録ブロックにデータを書き込んでいくかの規則は、例えば、アドレスの小さい空きの記録ブロックから順にデータを書き込んでいき、次に上書き可35であるファイル33を上書きする。このような規則によって、AVデータが書き込まれた記録ブロックをたどっていくことが出来る。

【0123】

記録再生制御手段28は、このような規則を利用して、AVデータが記録されている記録ブロックのアドレスを知り、そのAVデータを再生する。

【0124】

CPU1は、再生されているAVデータが格納されている記録ブロックのアドレスを順次ファイル管理情報13に登録する。ただし、AVデータの終了点、すなわちどの記録ブロックまで、記録されているかは解らない。

【0125】

連続性情報検出手段9、不連続点検出手段10が、第1の実施の形態と同様にして、AVデータの終端を検出する。

【0126】

CPU11は、終端の記録ブロックまでのアドレスを、ファイル管理情報に残し、それ以降の記録ブロックのアドレスが登録されている場合には、そのアドレスを削除し、不連続点検出手段10から通知されてきた記録位置でファイルが終了することを示す情報を追加する。

【0127】

さらに、CPU11は、記録再生制御手段28にAVデータの再生を中止するように命じ、これを受けた記録再生制御手段28は、AVデータの再生を中止する。

【0128】

最後に、CPU11は、メモリ上にあるファイル管理情報13を、記録再生制御手段28を介して、ハードディスクに記録する。そして、記録終了時刻を、記録開始時刻から推測し、推測した記録終了時刻を記録履歴36に書き込む。

【0129】

また、本実施の形態でも記録装置21は、記録ブロックの再配置を行うが、第1の実施の形態と同様であるので、記述を省略する。

【0130】

このようにして、壊れたファイルを修復することが出来る。

【0131】

なお、本実施の形態では、記録装置の電源スイッチをオンにした際に、記録装置がファイルが壊れていることを検出した場合、ファイル管理情報13の修復または生成を行うとして説明したがこれに限らない。記録装置の操作パネルのタイマーを設定することによって、自動的に処理をしても構わない。すなわち、ユー

ザが記録装置を使用しない深夜などタイマーで設定した時間帯に自動的に記録装置の電源スイッチが入り、記録装置がファイルが壊れていることを検出した場合に、ファイル管理情報13の修復を行い、処理が完了したら、自動的に記録装置の電源スイッチが切れる。また、ファイル管理情報13の修復と記録ブロックの再配置を操作パネルのタイマーを設定することによって同時に自動的に行っても構わない。

【0132】

さらに、本実施の形態では、AVデータがどこまで続いているか、どこから不連続になっているかをPCRを利用して検出したが、これに限らない。PTS (Presentation Time Stamp) を利用しても構わない。トランSPORTパケットがアクセスユニットの先頭（ビデオの場合は1フレームの先頭、オーディオの場合は1オーディオフレームの先頭）を含む場合にアクセスユニットの先頭に付加される。このPTSが大きく変化している箇所で、AVデータが不連続になっていると判断することが出来る。ただし、PCRはトランSPORTストリームのヘッダに付加されているが、PTSはトランSPORTパケットのペイロード内に付加されているので、PCRに較べて抽出するのが多少煩雑になるが、PCRを利用するのと同等の効果を得ることが出来る。また、PIDを利用しても構わない。トランSPORTパケットに付加されているPIDが変化することによって、AVデータの不連続点を抽出することが出来る。

【0133】

さらに、本実施の形態では、ファイル管理情報13の例として、MS-DOS、Windowsなどで用いられるファイル管理情報を用いて説明したが、これに限らない。OS/2におけるHPFS (high performance file system)、Mac OS、UNIXにおけるiノード、Windows 95におけるVFAT (virtual FAT)、Windows NTのNTFS (new technology file system)など、要するにハードディスクに対して記録再生が可能なOSにおけるファイル管理情報でありさえすればよい。

【0134】

さらに、本実施の形態における記録装置は、ハードディスクにAVデータを記録するとして説明したが、これに限らず光磁気ディスクなど、要するにランダムアクセス可能な記録媒体でありさえすればよい。

【0135】

さらに、本実施の形態では、電源スイッチをオフすることによってファイルが壊れてしまった場合について説明したが、これに限らず、他の原因でファイルが壊れてしまった場合についても本実施の形態を適用することが出来る。

【0136】

さらに、本実施の形態では、STBと記録装置がIEEE1394バスによって接続されているとして説明したが、これに限らず、PCIバスなど要するに、IEEE1394バス以外のバスによって接続されていても構わない。

【0137】

さらに、本実施の形態では、AVデータはMPEG2トランSPORTストリームであるとして説明したが、これに限らない。MPEG2プログラムストリーム、MPEG1のストリーム、MPEG4のストリームなど、要するに、ストリームの中にAVデータの不連続点が検出出来るような情報がふくまれているストリームでありさえすればよい。

【0138】

さらに、本発明の記録装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータのプログラムによってソフトウェア的に実現しても構わないし、ハードウェアによって実現しても構わない。

【0139】

さらに、本発明の記録装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体も本発明に属する。

【0140】

【発明の効果】

以上説明したところから明らかなように、本発明は、AVデータを記録している最中に、ファイル管理情報が壊れるかまたは失われた場合、AVデータのうち

すでに記録媒体に記録されている部分にアクセス出来るようにファイル管理情報を修復することが出来る記録装置及びプログラム記録媒体を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態における装置構成を示すブロック図

【図2】

本発明の第1の実施の形態における記録装置の構成を示すブロック図

【図3】

本発明の第1の実施の形態におけるAVデータの不連続点の検出方法を説明する図

【図4】

本発明の第1の実施の形態におけるファイル管理情報の例を示す図

【図5】

本発明の第1の実施の形態における記録履歴の例を示す図

【図6】

本発明の第2の実施の形態における記録装置の構成を示すブロック図

【図7】

本発明の第2の実施の形態におけるファイル管理情報の例を示す図

【図8】

本発明の第2の実施の形態における記録履歴の例を示す図

【図9】

従来のファイル管理情報の例を示す図

【符号の説明】

- 1 記録装置
- 2 STB
- 3 アンテナ
- 4 モニタ
- 5 IEEE1394バス

6 IEEE1394I/F

7 記録再生制御手段

8 ハードディスク

9 連続性情報検出手段

10 不連続点検出手段

11 CPU

12 メモリ

13 ファイル管理情報

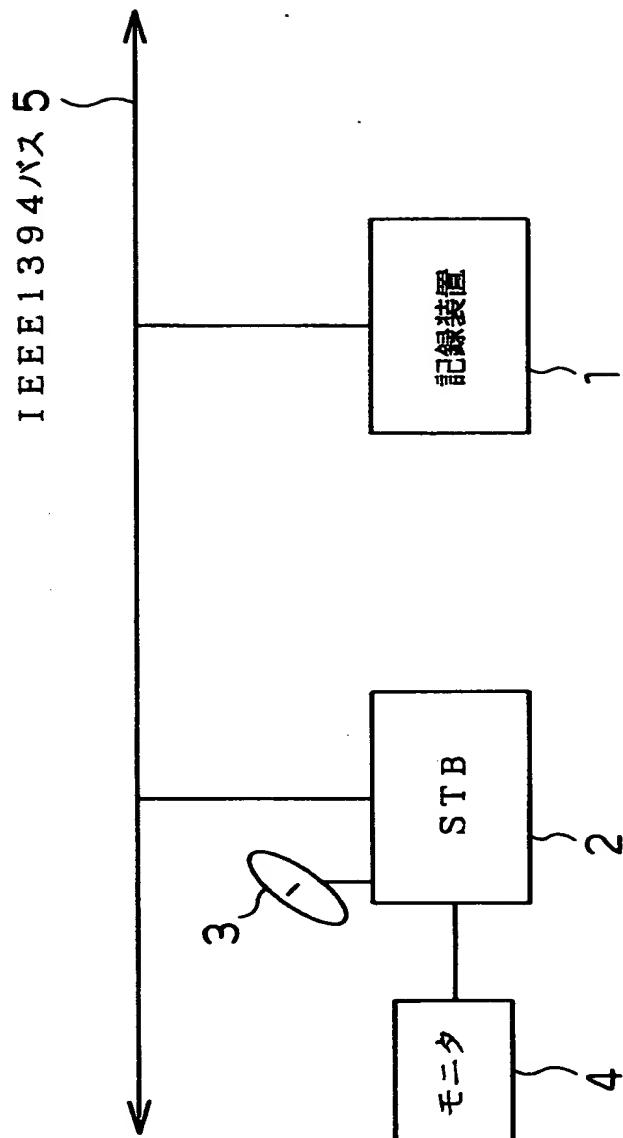
21 F A T

24 ディレクトリ

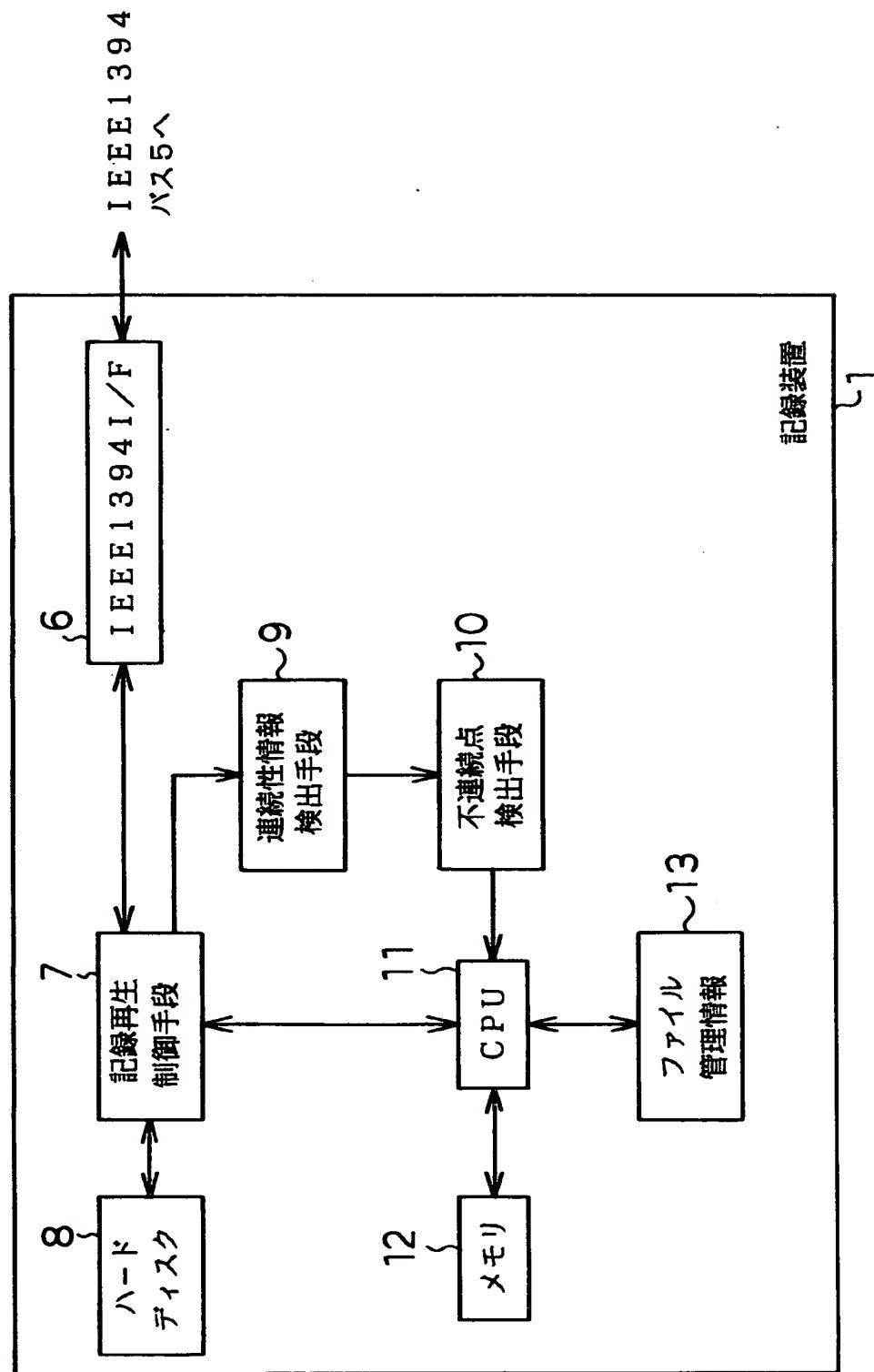
28 記録再生制御手段

【書類名】 図面

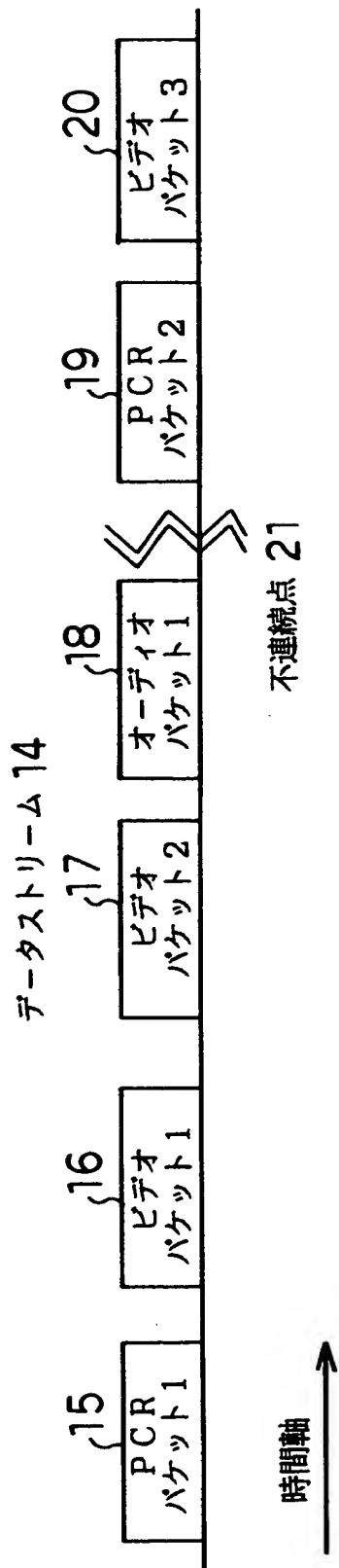
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

ディレクトリ24		
ファイル名25	先頭アドレス26	上書き可27
番組5	3	N

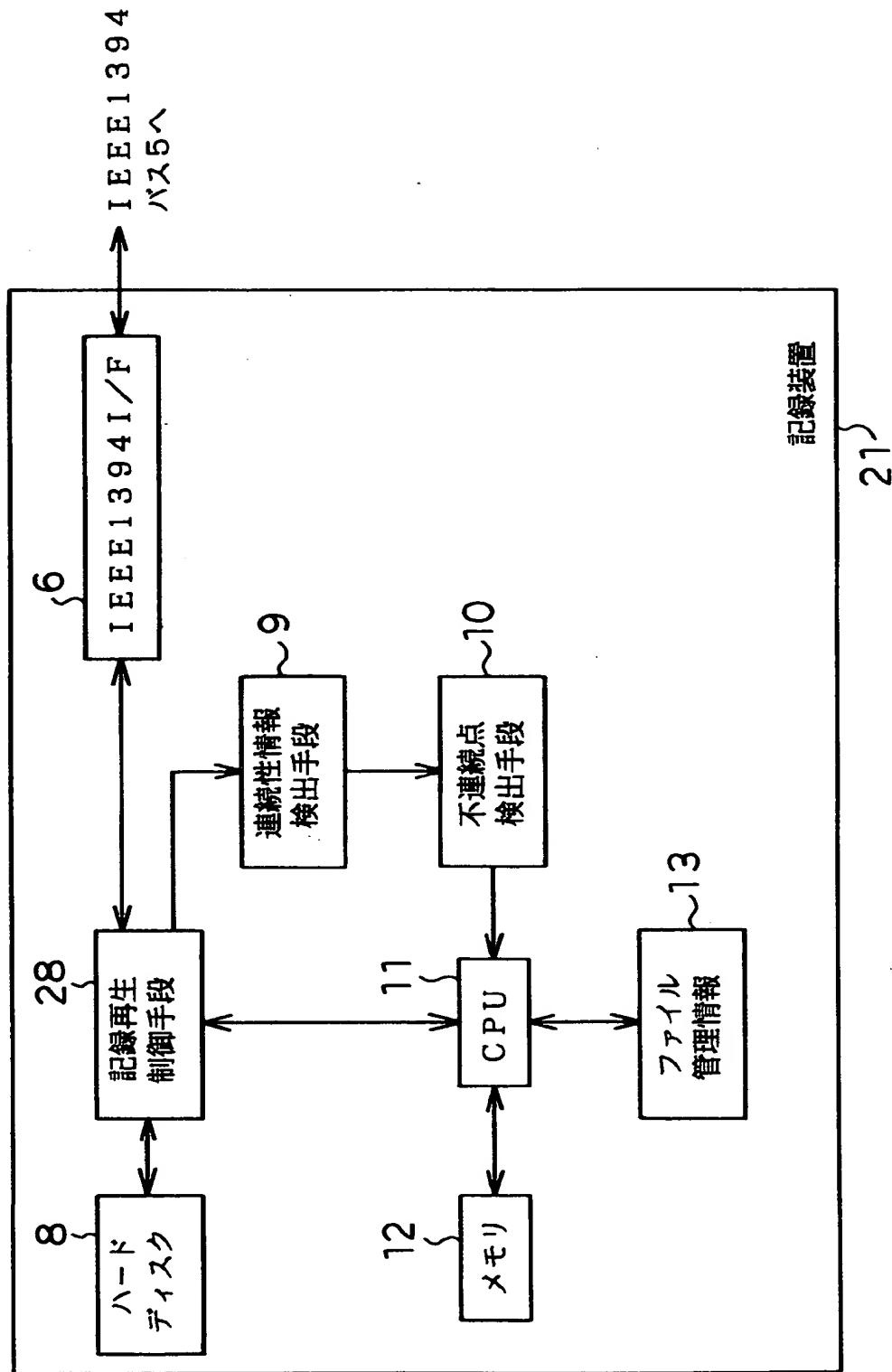
FAT21	アドレス22	Nextアドレス23
1	-1	
2	-1	
3	4	
4	5	
5	6	
6	7	
7	EOF	
8	-1	
9	-1	
10	-1	
11	-1	
12	-1	

【図5】

28 記録履歴

ファイル名	記録開始時刻	記録終了時刻	記録ブロックのアドレス
番組6	10時 0分 0秒	—	8

【図6】



【図7】

ディレクトリ32			
ファイル名33	先頭アドレス	上書き可35	
番組4	9	Y	
番組5	3	N	

FAT29	
アドレス	Nextアドレス
1	2
2	EOF
3	4
4	5
5	6
6	7
7	EOF
8	-1
9	10
10	1
11	-1
12	-1

【図8】

36 記録履歴

ファイル名	記録開始時刻	記録終了時刻
番組6	10時 0分 0秒	—

【図9】

ディレクトリ53			
ファイル名54	先頭アドレス55	上書き可56	
番組4	9	Y	
番組5	3	N	

FAT50			
アドレス51	Nextアドレス52		
1	2		
2	EOF		
3	4		
4	5		
5	6		
6	7		
7	EOF		
8	-1		
9	10		
10	1		
11	-1		
12	-1		

特平11-323366

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 A Vデータを記録している最中に、ファイル管理情報が壊れるかまたは失われた場合、A Vデータのうちすでに記録媒体に記録されている部分にアクセス出来なくなる。

【解決手段】 A Vデータを記録媒体に記録する記録手段7と、記録手段7がA Vデータを記録している最中に、記録媒体に記録されているファイルを管理するファイル管理情報13が壊れたかまたは失われた場合、A Vデータのうち記録媒体にすでに記録済みである部分にアクセス出来るように前記ファイル管理情報を修復または生成するファイル修復手段9、10、11とを備えたことを特徴とする記録装置。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社